

BEDIENUNGSANLEITUNG

RD1000™+

TRAGBARES, ERDDURCHDRINGENDES RADARSYSTEM

90/RD1K+-OPMAN-DE/01 AUSGABE 1 06/2014

Lesen und vollziehen Sie die Bedienungsanleitung nach vor Inbetriebnahme des Systems

Radiodetection®

Einleitung

Vor dem ersten Einsatz

Vielen Dank, dass Sie sich für das RD1000™+ Bodenradar entschieden haben.

Bitte lesen Sie diese Anleitung sorgfältig, bevor Sie das erste Mal mit dem RD1000+ arbeiten.

Radiodetection Produkte einschließlich dieser Bedienungsanleitung werden ständig weiterentwickelt. Die hier enthaltenen Informationen entsprechen dem letzten Entwicklungsstand des RD1000+-Systems. Eine Weiterentwicklung des Geräts und der Anleitung sind jedoch nicht ausgeschlossen.

Radiodetection Ltd. behält sich das Recht vor, Produktänderungen ohne Mitteilung durchzuführen. Es besteht auch die Möglichkeit, dass Neuerungen nicht in dieser Anleitung erfasst sind.

Für weitere Fragen kontaktieren Sie Ihren Händler vor Ort oder besuchen unsere Internet-Seite www.radiodetection.com für die neuesten Informationen bzw. Literatur.

Wichtige Hinweise

Allgemein

Dieses Produkt bzw. diese Produktgruppe kann durch elektrostatische Entladungen nicht beschädigt werden und wurde nach IEC 801-2 getestet. Unter extremen Bedingungen kann es jedoch zu vereinzelten Fehlfunktionen kommen. Schalten Sie in diesem Fall das Gerät ab, warten Sie einen Moment und schalten es wieder ein. Falls die Fehlfunktion immer noch auftritt, entfernen Sie die Batterien für ein paar Sekunden.

Sicherheit

Dieses Produkt sollte nur von qualifizierten und eingewiesenen Personen genutzt werden.

Dieses Gerät darf NICHT in Ex-geschützten Umgebungen eingesetzt werden.

Schulung

Radiodetection bietet Ihnen Produkt-Schulungen an. Unser qualifiziertes Personal schult Ihre Anwender direkt bei Ihnen vor Ort oder direkt in einer Radiodetection-Niederlassung.

Weitere Informationen finden Sie unter www.radiodetection.com oder bei Ihrem regionalen Händler.

Für das vollständige Angebot von Produkten und Dienstleistungen von Radiodetection besuchen Sie:
www.radiodetection.com



Inhalt

Kapitel 1 Einführung

1.1 Über diese Anleitung

Diese Anleitung soll den Anwender für den richtigen Einsatz des RD1000™+ Bodenradars mit umfangreichen Bedienhinweisen versorgen. **Vor dem ersten Einsatz sollten Sie diese Anleitung sorgfältig lesen und alle Sicherheitshinweise genauestens beachten.**

Nachfolgend finden Sie eine Übersicht über das RD1000+ System sowie eine Kurzvorstellung der Funktionsweise eines erddurchdringenden Radars.

Weiterhin finden Sie hier eine Aufbauanleitung (Kapitel 2), Hinweise zur Inbetriebnahme (Kapitel 3) und Anwendungshinweise zu Kabel- und Leitungssuch-Messtechniken (Kapitel 4). Fehlersuche finden Sie im Kapitel 5.

1.2 Über das RD1000+

Das RD1000+ ist ein erddurchdringendes Radar zum Sichtbarmachen von Bodenstrukturen für fast alle vorhandenen Bodentypen. Anders als herkömmliche Ortungssysteme wird beim RD1000+ die RADAR-Technologie (speziell im UHF / VHF Bereich) eingesetzt. Dabei wird ein visuelles Bild der Bodenstruktur mit kegelförmigen Bildern erzeugt. Der Hauptvorteil des Systems liegt darin, dass das RD1000+ auch nicht-metallische Materialen einschl. Kunststoffrohre sichtbar machen kann.

Der integrierte digitale Signalprozessor (DSP) analysiert die Reflexionen und liefert die entsprechenden Tiefeninformationen. Diese einzigartige Fähigkeit einer Anzeige im topographischen Umfeld lässt das RD1000+ zu einem idealen Ortungs- und Grabungshilfsmittel werden.

BEDENKEN SIE BITTE, DASS VIELE FAKTOREN AUSWIRKUNGEN AUF DIE GENAUIGKEIT DES RD1000+ HABEN KÖNNEN, U.A. DER BODEN UND ANDERE UMWELTBEDINGUNGEN, ELEKTRONISCHE UND FUNKSTÖRUNGEN, TIEFE DER ROHRE ODER LEITUNGEN, DIE GEORTET WERDEN SOLLEN SOWIE BEDIENUNGSFEHLER. DAHER ÜBERNIMMT RADIODETECTION KEINE HAFTUNG FÜR DIE GENERELLE GENAUIGKEIT DES RD1000+ UND/ODER JEGLICHE MIT DEM RD1000+ ERSTELLTEN AUFZEICHNUNGEN.

Kapitel 2 Systemaufbau

1. Öffnen Sie den Hauptkarton und entnehmen Sie den Zubehörkarton, den Wagenboden und den Sensorkarton. Öffnen Sie alle Kartons und legen Sie alle Komponenten heraus.



Schweres Teil:
Gehen Sie beim Heben schwerer Teile besonders vorsichtig vor.

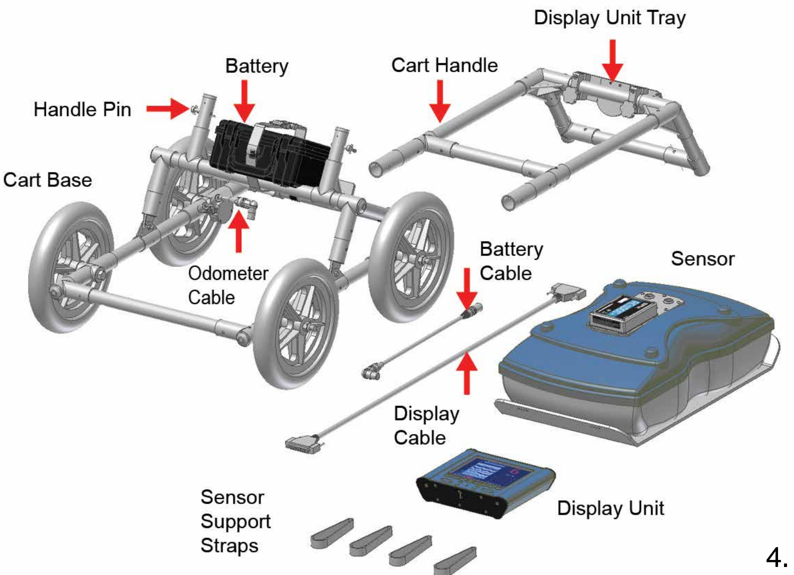


Bild 2.1: System-Komponenten

2. Befestigen Sie den Wagengriff mit Hilfe der Griffstifte am Wagenboden. Das Display sollte nach oben zeigend montiert werden.



Bild 2.2: Wagenmontage

3. Befestigen Sie den Sensor mit Hilfe der Haltebügel am Wagenboden. Achten Sie auf darauf, dass der Senderanschluss am Wagen nach hinten zeigt. Verwenden Sie dazu die mitgelieferten Haltebügel und justieren Sie die Höhe des Senders auf ca. 1-2 cm über dem Boden.

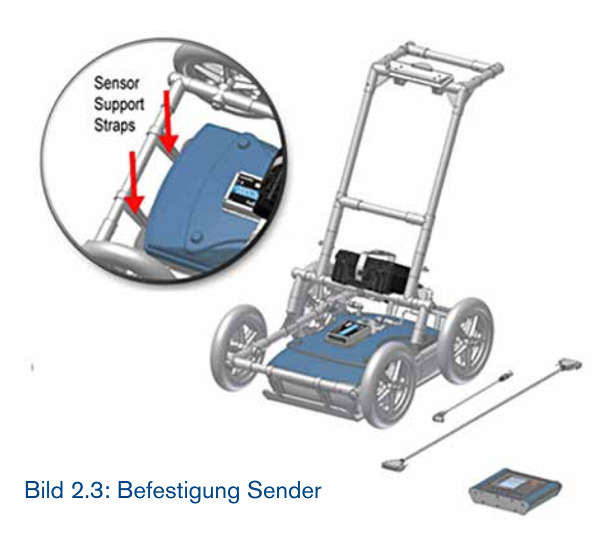


Bild 2.3: Befestigung Sender

4. Befestigen Sie das Display an der entsprechenden Halterung. Drücken Sie den flexiblen Clip und schieben das Display weit genug zurück, bis der Clip sicher einrastet ist. Stellen Sie den Blickwinkel des Displays mit Hilfe der darunter liegenden Handschrauben ein. Ziehen Sie diese nach der Einstellung wieder fest. Dies sorgt für festen Sitz des Displays und für die Sicherheit des Anschlusskabels.

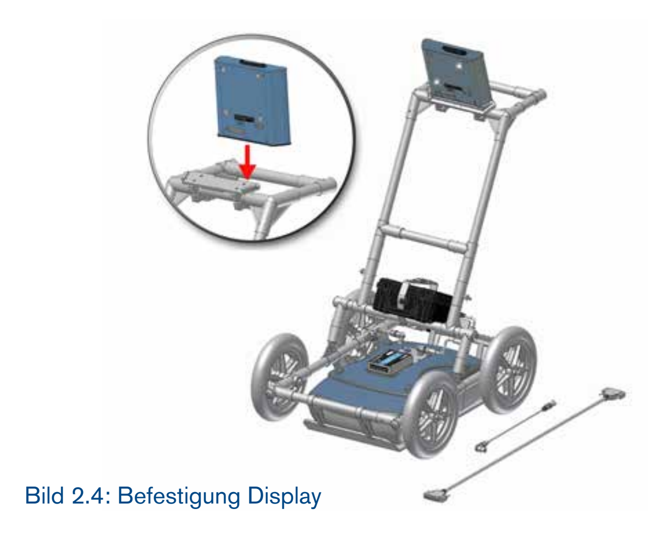


Bild 2.4: Befestigung Display

5. Schließen Sie das Display-Kabel an der Rückseite des Displays an. Verbinden Sie das andere Ende des Kabels mit dem Sender. Achten Sie auf die richtige Kabelverlegung über die untere Querverstrebung des Wagengriffs und unter dem Batteriefach.

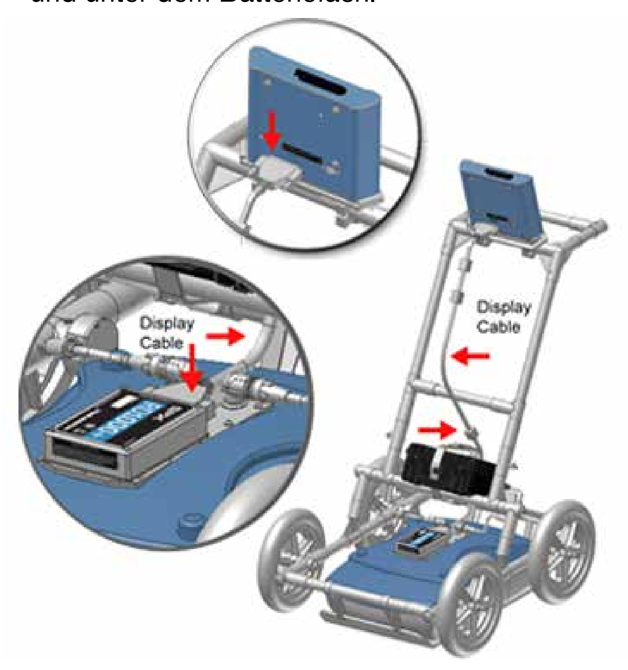


Bild 2.5: Befestigung Batteriekabel

6. Verbinden Sie das Wegstreckenzähler-Kabel mit dem Sender. Die Buchse ist die nächstliegende am Sender.

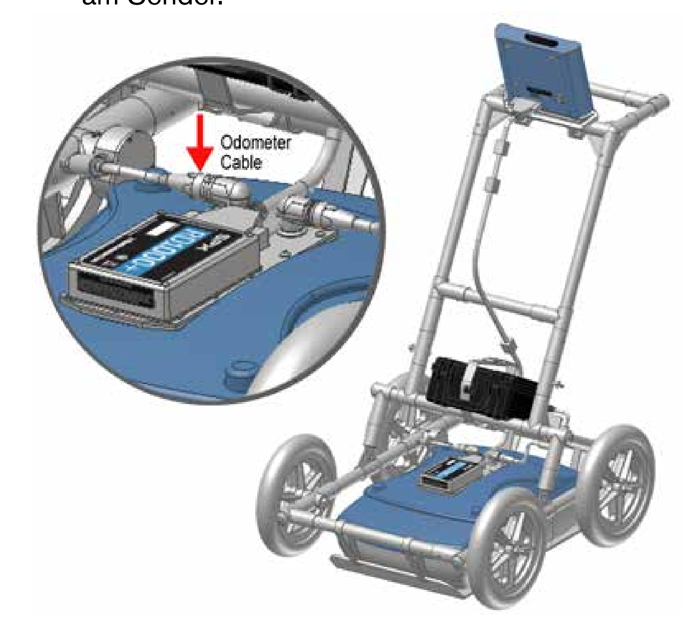


Bild 2.6: Befestigung Wegstreckenzähler-Kabel

7. Verbinden Sie das Batteriekabel mit dem Sender und der Batterie. Das obere rote Licht am Display zeigt an, dass die Stromversorgung des Systems eingeschaltet ist.



Bild 2.7: Anschluss des Senders

Das Gerät ist nun einsatzbereit. Lesen Sie unbedingt den Rest dieser Bedienungsanleitung, bevor Sie das System nutzen.

Kapitel 3 Inbetriebnahme

3.1 Verwendung des Displays

Das Display besteht aus acht nummerierten Tasten, größeren Pause- und Kameratasten und Knöpfen zur Einstellung des Kontrasts und der Bildhelligkeit.

Durch Drücken einer beliebigen Taste wird das System eingeschaltet. Beide rote Lampen leuchten auf und nach ein einigen Sekunden leuchtet der Bildschirm auf und das Menü erscheint.

Die entsprechende Menüoption erscheint über der Taste und gibt deren Funktion an.

Bedienung des Systems:



Bild 3.1: Display Einheit

1. Die erste Anzeige nach Einschalten des Geräts enthält die Grundeinstellungen. Hier finden Sie Optionen wie Start der Abtastung, Einstellungen wie Sprache, Maßeinheit, Datum oder Uhrzeit (siehe auch Kapitel 3.2.)
2. Zum Start der Abtastung drücken Sie Scan am Display. Wenn die Skala am rechten Bildschirmrand erscheint, schieben Sie den Wagen. Die Messergebnisse erscheinen von rechts auf dem Bildschirm. (siehe Kapitel 3.3).
3. Beim Erscheinen eines Ziels auf dem Ortungsbildschirm (siehe Kapitel 3.4) wird dieses markiert, und über ein Untermenü kann die Tiefe zu dem Ziel bestimmt werden.
4. Wenn Sie mit dem Wagen den Ausgangspunkt wieder erreichen, führt das System automatisch den Scan fort, um wieder ganz rechts am Bildschirm zu beginnen. Alternativ können Sie die Taste Clear Screen (Bildschirm löschen) drücken, um neu zu beginnen.
5. Sie können jederzeit die Taste PAUSE drücken, um Tiefe, Farbe, Verstärkung etc. zu ändern. Nutzen Sie dazu die Bildeinstellungen (siehe Kapitel 3.5). Drücken Sie dann Scan oder nochmals PAUSE, um fortzufahren.
6. Wenn das Display mit einer Compact Flash Card ausgestattet ist, kann der Bildschirm auf der Karte gespeichert werden. Später kann dann das Bild auf einen PC übertragen und ausgedruckt werden.

3.2 Bildschirm-Systemeinstellungen



Bild 3.2: Bildschirm-Systemeinstellungen

3.2.1 Scannen

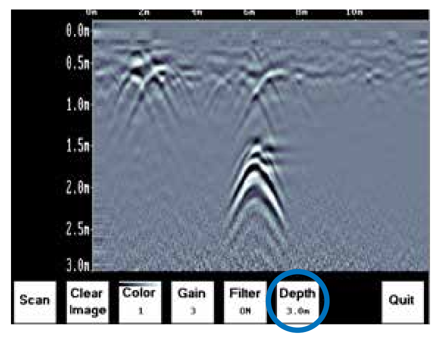
Drücken Sie die Taste SCAN zum Start. (siehe Kapitel 3.3.)

3.2.2 Sprache

Wählen Sie die Menüsprache. Durch Drücken dieser Taste durchlaufen Sie die verfügbaren Sprachoptionen. Eine Option ist die Anzeige von Symbolen, siehe Abschnitt 3.7.

3.2.3 Einheiten

Einheiten für die Achse, Tiefenachse und der Tiefenanzeiger können wahlweise in Fuß oder Metern angezeigt werden.



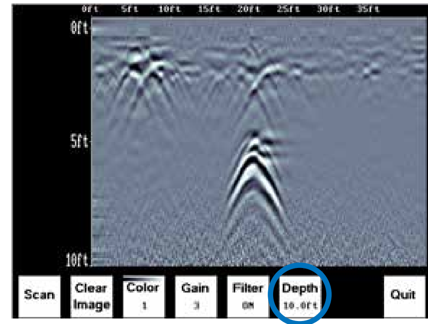


Bild 3.3: Einheiten

3.2.4 Skala

Der Skalawahlschalter hat vier verschiedene Skala-Optionen:

1. Lines (Linien): Eingeblendete Tiefenlinien zur Bestimmung der Ortungstiefe (siehe auch Kapitel 3.3).

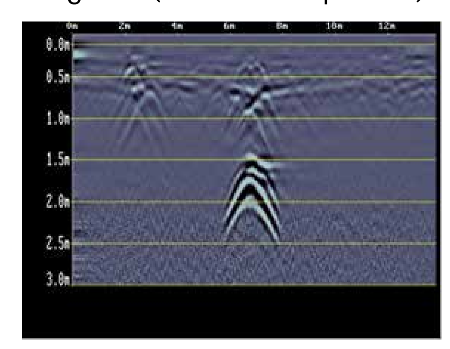


Bild 3.4: Tiefenlinien

2. Text: Tiefenwerte werden alle acht Meter in der Mitte des Bildschirms eingeblendet.

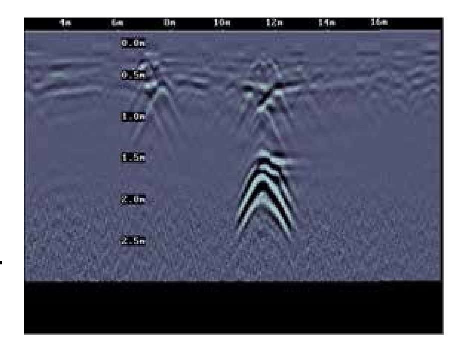


Bild 3.5: Tiefenwerte markiert

3. Both (Beide): Tiefenlinien und -werte werden auf dem Datenbildschirm eingeblendet.

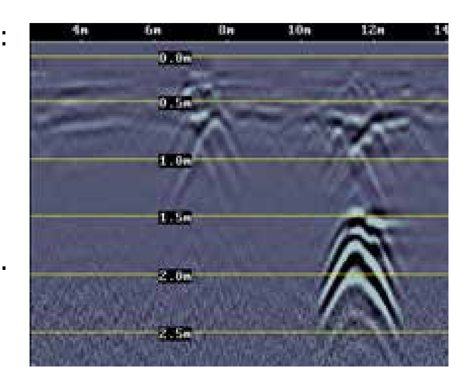


Bild 3.6: Tiefenwerte- und -linien markiert

4. Off (Aus): weder die Linien noch die Werte werden eingeblendet.

3.2.5 Datum

Öffnet das Untermenü Datum zur Einstellung des Datums (siehe Kapitel 3.5). Bilder werden mit diesem Datum abgespeichert.

3.2.6 Zeit

Öffnet das Untermenü Zeit zur Einstellung der Zeit (siehe Kapitel 3.5.) Bilder werden mit dieser Zeit abgespeichert.

3.2.7 Kalibrierung des Wegstreckenzählers

Öffnet ein Untermenü zur Neukalibrierung des Wegstreckenzählers, z.B. bei Wechsel der Radgröße (siehe Abschnitt 6.4).

3.2.8 Ausschalten

Schaltet das System nach Bestätigung ab. Weiterhin gibt es die Option zum Rücksetzen auf die Werkseinstellungen.

3.2.9 Systeminformationen

Die oberste Zeile des Systems-Einstellungs-Bildschirms zeigt die Seriennummer, die Software-Version, die Sendefrequenz des Senders in MHz und den aktuellen Batteriestatus an.

3.3 Scan-Bildschirm

Nach Drücken der Taste SCAN erscheint nach einigen Sekunden die vertikale Tiefenlinie am rechten Bildschirmrand. Dann können Sie mit dem Scannen beginnen.

Der Bodenquerschnitt bewegt sich auf dem Bildschirm von rechts nach links. Die Position wird oben auf der horizontalen Achse und die Tiefe wird auf der vertikalen Achse gezeigt. Die Position und Tiefe können in Metern oder Fuß angezeigt werden. Die Einstellungen dazu finden Sie im Kapitel 3.2 dieser Anleitung.

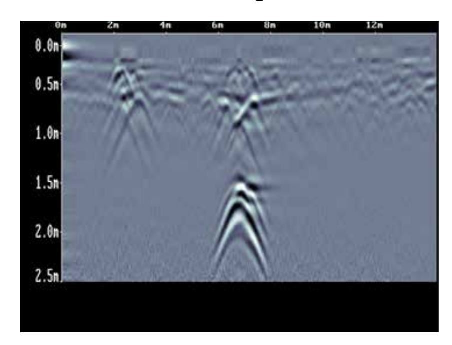


Bild 3.7: Scan-Bildschirm

Falls die Option Scale (Skalieren) oder Both (Beide) gewählt wurde (Kapitel 3.2), erscheinen horizontale Tiefenlinien, um die Tiefe zu einem Ziel zu bestimmen.

Ungefähr 16 Meter können auf dem Display angezeigt werden. Wenn diese Länge überschritten wird (linke Seite), beginnt die Anzeige erneut auf der rechten Seite des Bildschirms.

Zur Abspeicherung des aktuellen Bilds drücken Sie die Kamerataste am Display. Die Bildnummer erscheint am unteren Bildschirmrand. Sie werden aufgefordert, durch Drücken einer beliebigen Taste fortzufahren.

Falls keine Compact Flash Card eingelegt ist, erscheint eine entsprechende Meldung auf dem Bildschirm. Bilder können nur bei eingelegter Speicherkarte abgespeichert werden.

Es stehen acht Markierungs-punkte für den Bildschirm zur Verfügung. Hiermit können Sie bis zu acht verschiedene Punkte auf dem Bild markieren.

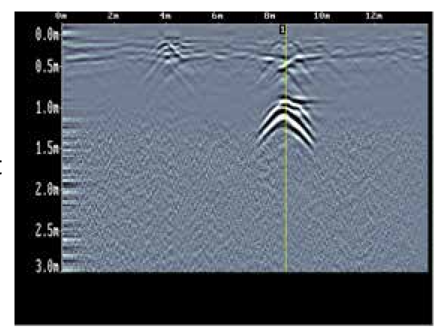


Bild 3.8: Markierungspunkte

Durch Drücken von PAUSE erscheint das Bildeinstellungsmenü zur Einstellung der Farbe, Tiefe, Filter und Verstärkung (siehe Kapitel 3.5).

Durch Stoppen und Zurückziehen des Wagens entlang der ursprünglichen Strecke öffnet sich automatisch der Ortungsbildschirm (siehe Kapitel 3.4). Dies dient der genauen Lage- und Tiefenbestimmung des Ziels.

3.4 Ortungsbildschirm

Der Ortungsbildschirm öffnet sich automatisch durch Stoppen und Zurückziehen des Wagens während des Scanvorgangs. Der Cursor bewegt sich über das Bild, und die Menüoptionen erscheinen am unteren Bildschirmrand.

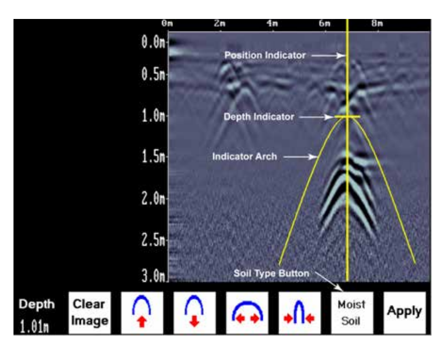


Bild 3.9: Positionsanzeiger

3.4.1 Ortungs-Cursor

Der Cursor besteht aus drei Teilen:

Positionsanzeiger

Ein vertikales Fadenkreuz ist mit dem Wegstreckenzähler verbunden und stimmt mit der Mitte des Senders überein. Wenn der Wagen zurückgezogen wird, begibt sich der Positionsanzeiger zu der Stelle, an der sich der Wagen momentan befindet und zeigt dies auf dem Bild an.

Tiefenanzeiger

Ein horizontales Fadenkreuz steht an der Spitze des Bodentypanzeigers und zeigt die Tiefe an. Der Tiefenanzeiger wird mit den Auf-/Abtasten für den Bogen hoch und runter bewegt.

Bogenanzeiger

Dies ist die idealisierte Darstellung einer typischen Rohrleitungsreflexion durch ein erddurchdringendes Radar. Die Breite des Bogens wird durch die Bodentyp-Auswahl vorgegeben. Der Bodentyp kann durch die Bogentasten verändert werden. Eine Zunahme des Bodentyps macht den Bogen weiter und eine Abnahme des Bogentyps macht den Bogen schmaler.

3.4.2 Bodentyp

Um eine genaue Tiefenachse und -messung zu erhalten, muss eine Bodentypkalibrierung vorgenommen werden. Diese Kalibrierung kann auf dreierlei Weise erfolgen:

1. Anpassung an die Form des Zielbogens
2. Verwendung einer bekannten Zieltiefe oder
3. Verwendung des Feuchtigkeitsniveaus des Bodens

Anpassung an den Zielbogen

Ziele wie Rohrleitungen, Kabel, vergrabene Gegenstände, Baumwurzeln und Steine erzeugen eine bogenförmige Reflexion auf dem GPR-Bildschirm.

Diese Bögen entstehen dadurch, dass die GPR-Energie nicht geradlinig in den Boden eindringt, sondern eher wie ein dreidimensionaler Kegel. So kann das Gerät auch Ziele erfassen, die nicht direkt unter dem Sender liegen. Der Sender kann also die Leitung davor oder danach "sehen", ohne sich direkt darüber zu befinden. Dadurch entsteht dieser Bogen.

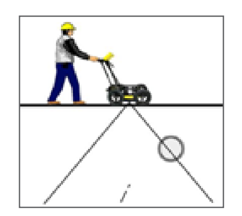
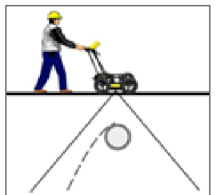
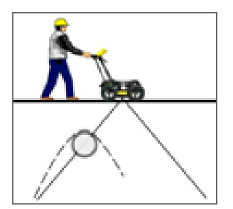




Bild 3.10: Anpassen eines Zielbogens

Das Kreuzen von langen geradlinigen Zielen wie Rohrleitungen oder Kabel im Winkel von 90 Grad kann einen Bogen erzeugen, der zur Bodentypkalibrierung genutzt werden kann. Die Tiefenbewertung des Ziels wird jedoch nicht richtig sein, wenn die Bodentyp-Kalibrierung durchgeführt wurde, aber der Kreuzwinkel zum Ziel weniger als 90 Grad betrug.

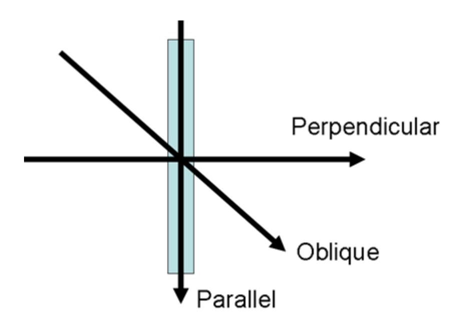


Bild 3.11: Tiefenbewertung

Zur Bestimmung des Bodentyps unter Verwendung der Zielbogenreflexion:

1. Wenn ein Zielbogen am Bildschirm erscheint, ziehen Sie den Wagen soweit zurück bis der Positionsanzeiger über dem Zielbogen zentriert ist. Vorzugsweise sollte ein Zielbogen mit langen seitlichen Ausläufern gewählt werden, damit die Kalibrierung die höchstmögliche Genauigkeit erreicht.

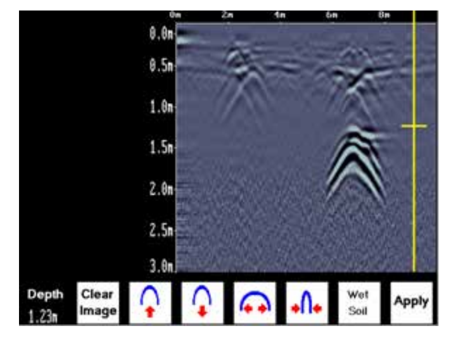


Bild 3.12: Positionsanzeiger

2. Beim langsamen Zurückfahren und Stoppen erscheint der Bogen auf dem Datenbildschirm.

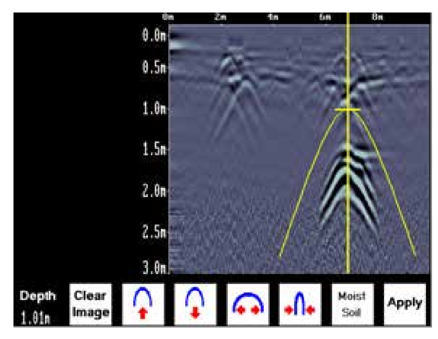


Bild 3.13: Anzeigebogen

3. Bewegen Sie mit Hilfe der Pfeiltasten den Anzeigebogen so über den angezeigten Bogen, dass sich dieser über dem angezeigten Bogen befindet.

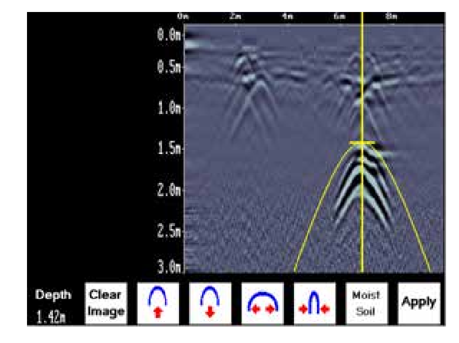


Bild 3.14: Anzeigebogen

4. Drücken Sie die Taste Soil Type (Bodentyp) und schalten Sie zwischen den fünf verschiedenen Bodentyp-Möglichkeiten um, bis Sie die Stellung gefunden haben, bei der der Anzeige-bogen unge-fähr mit dem angezeigten Bogen über-einstimmt.

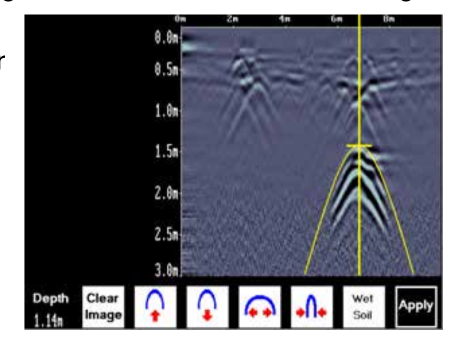


Bild 3.15: Anzeigebogen

5. Verwenden Sie die Tasten zur Winkelveränderung des Bogens, um den Winkel des Anzeigebogens an den des Zielbogens anzupassen. Die Tiefe des Ziels wird dann unten links angezeigt.

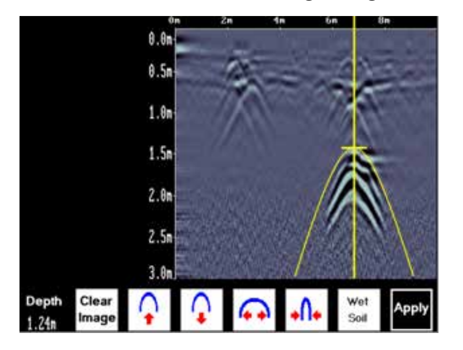


Bild 3.16: Anzeigebogen

6. Drücken Sie die Taste Apply (Anwenden), um die Einstellung des Bodentyps und die Tiefenachse auf dem Scan-Bildschirm zu speichern.
   Die Tiefenachse kann jetzt als ungefähre Tiefenbestimmung während des Scan-Vorgangs genutzt werden.

Ziel in bekannter Tiefe

Falls auf dem Bild keine verwendbaren Ziele sichtbar sind, die die oben beschriebenen Methoden ermöglichen, findet sich eventuell ein Ziel mit bekannter Tiefe im Scan-Bereich.

Zur Bestimmung des Bodentyps können Sie dieses Ziel mit bekannter Tiefe nutzen.

1. Wenn das Ziel auf dem Display zu sehen ist, verwenden Sie die Pfeiltasten, um den Tiefenanzeiger (und den Anzeigebogen) so über das Ziel zu legen, das es sich genau über dem bekannten Ziel befindet.

2. Verändern Sie mit Hilfe der Bogenwinkel-Tasten die Form des Bogens so, bis die Zieltiefe, die über dem Menü in Rot angezeigt wird, korrekt ist.

3. Wenn die Tiefe stimmt, speichern Sie den Bodentyp durch Drücken der Taste Save (Speichern).

Bodenfeuchtigkeit

Falls weder ein gutes Ziel, noch ein Ziel mit bekannter Tiefe verfügbar ist, muss der Anwender den Bodentyp bestimmen. Der Boden ist meistens stark mit Wasser durchsetzt. Der Bodentyp ist also abhängig von Gehalt des Wassers im Boden.

Verändern Sie den Bodentyp mit der Taste für die Bodenfeuchtigkeit, bis die Option angezeigt wird, die den Boden am treffendsten beschreibt. Die Optionen sind sehr trockener, trockener, feuchter, nasser und sehr nasser Boden.

3.4.3 Erkennen von "Geistersignalen"

Manche erscheinende Bögen auf dem Display zeigen Objekte, die sich nicht unter der Erde befinden, wie Pfeiler, Zäune, Freileitungen und sogar Bäume.

Ein wichtiger Teil zum Verständnis des Datenbilds ist die Unterscheidung zwischen den unerwünschten "Geistersignalen" und den Zielen aus dem Erdreich.

Eine Möglichkeit zur Identifizierung dieser Signale ist die oben beschriebene Zielbogen-Methode. Bögen, die durch Geistersignale verursacht werden, sind breiter als Signale aus dem Erdreich und größer als der maximale Bodentypwert.

Wenn selbst der breiteste Bogenwinkel nicht weit genug ist, um das Ziel zu erfassen, handelt es sich um ein Geistersignal von einem Gegenstand über dem Boden und nicht aus dem Erdboden.

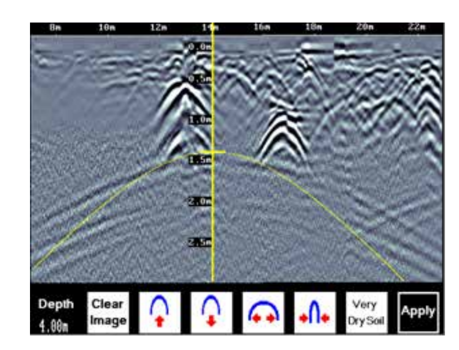


Bild 3.17: Geistersignale

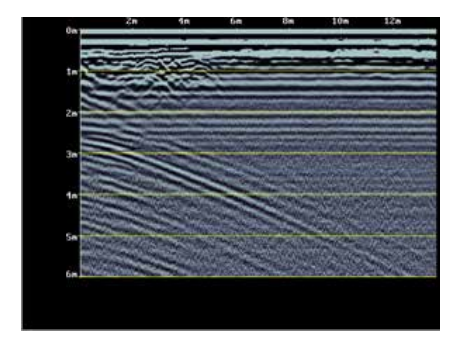


Bild 3.18: Einstellungsbildschirm

3.5 Bildschirm: Bildeinstellungen

Zugang zu diesem Modus erhalten Sie durch Drücken der Taste Pause (||), wenn der Scan- oder Ortungsbildschirm eingeblendet ist. Die Menüoptionen erscheinen entlang des unteren Bildschirmrands:

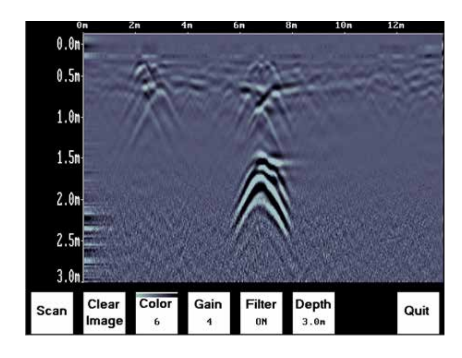
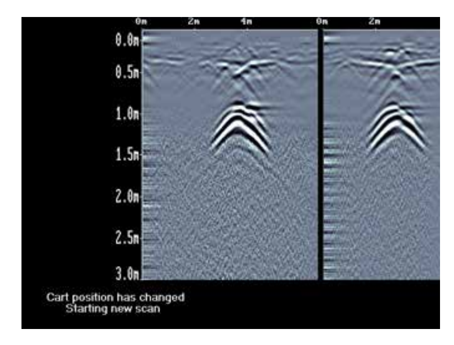


Bild 3.19: Scan-Bildschirm

3.5.1 Scannen



Um in den Scan-Modus zurückzukehren, drücken Sie die Taste Scan oder erneut die Taste Pause (||). Im Scan-Modus fahren Sie mit den letzten Einstellungen fort.

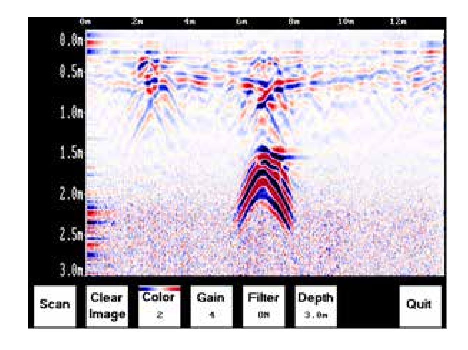
Falls während der Bildeinstellung der Wagen mehr als einige Zentimeter bewegt wurde und Sie zurück in den Scan-Modus schalten, erscheint auf dem Display ein Spalt im Bild. Außerdem erhalten Sie eine Meldung in der unteren Bildschirmhälfte, und die Positionsachse entlang des oberen Datenanzeigebereichs wird automatisch auf Null zurückgesetzt.

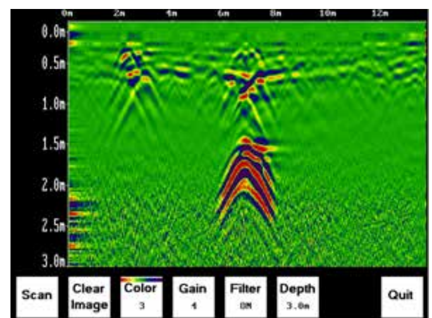
3.5.2 Bild löschen

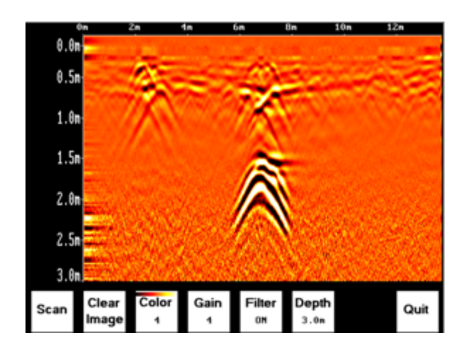
Löscht das aktuelle Bild auf dem Display.

3.5.3 Farbe

GPR-Bilder werden in Farbe angezeigt. Generell gilt, je stärker das Signal, desto stärker auch die Farbe auf dem Display. Eine Anzahl verschiedener Farbpaletten steht für das Display zur Verfügung. Manche Farbpaletten zeigen ein Ziel besser an als andere.







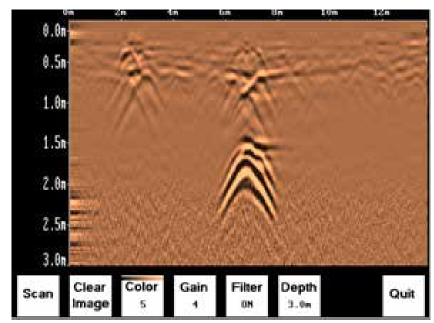
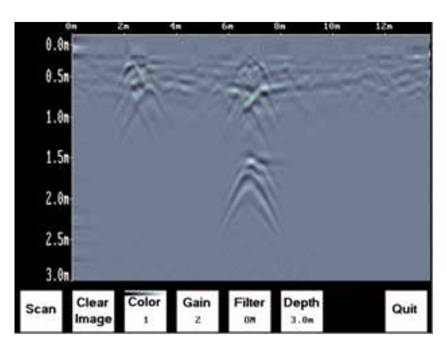


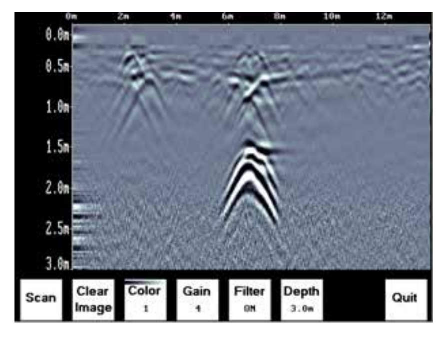
Bild 3.20: Farbeinstellungen

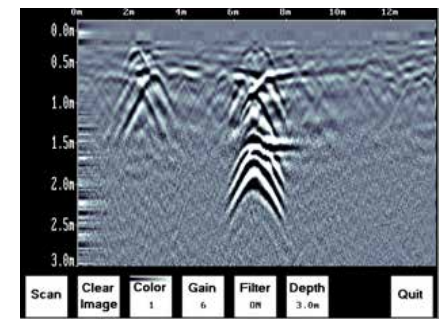
3.5.4 Verstärkung

Das Radar-Signal wird durch die unterschiedlichen Materialien auch unterschiedlich absorbiert. Die Verstärkung ähnelt einer Lautstärkenregelung, d.h. sie verstärkt das Signal, sodass Ziele im Bild stärker erscheinen. Die Verstärkung kann im Bereich von 1 (keine Verstärkung) bis 9 (maximale Verstärkung) geregelt werden.

Die Änderung in der Verstärkung gilt immer für das gesamte Bild. Es ist also nicht notwendig, die Messung mit neuer Verstärkung nochmals zu wiederholen. Benutzen Sie die niedrigste Verstärkung, welche das Ziel anzeigt. Vermeiden Sie zu starke Einstellungen, da eine Interpretation des Bilds dadurch unnötig erschwert wird.







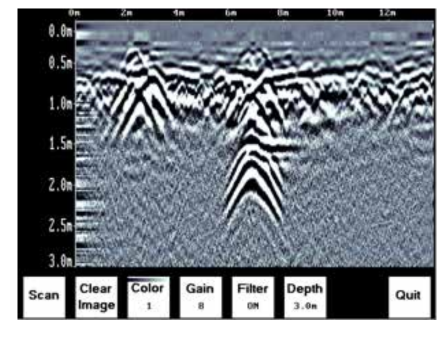


Bild 3.21: Verstärkungseinstellungen

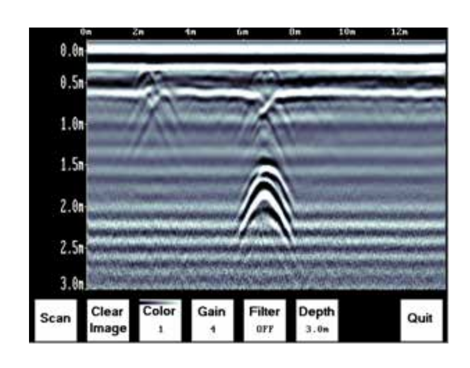
3.5.5 Filter

Der Filter entfernt flach liegende Reflexionen auf dem Bild und verbessert die abfallenden Reflexionen und Bögen, die in der Regel durch Ziele verursacht werden.

Der Filter dient weiterhin dazu, flach liegende Leitungen zu finden, die eventuell durch starke Signale überlagert werden.

Der Filter ist automatisch eingeschaltet. Wenn Sie flach verlegte Leitungen suchen, schalten Sie den Filter aus.

Im nachfolgenden Bild finden Se zwei Beispiele: einmal mit eingeschaltetem Filter und einmal ohne Filter.



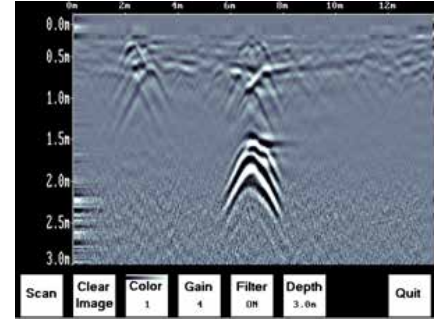
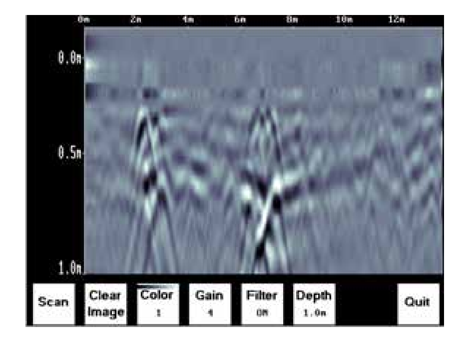


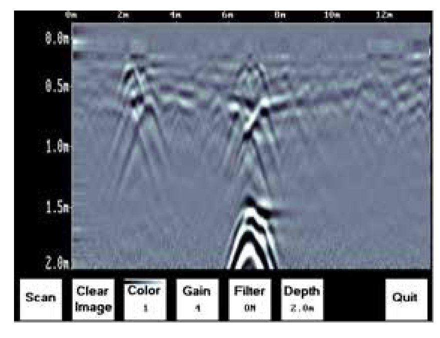
Bild 3.22: Filtereinstellungen

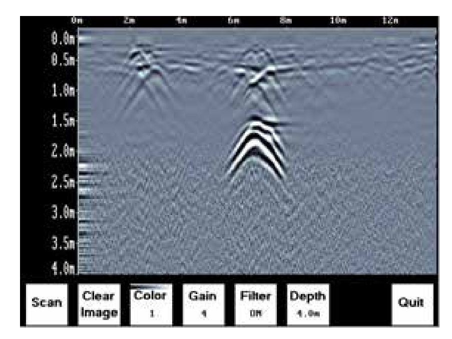
3.5.6 Tiefe

Die Tiefenbestimmung ist abhängig von der Gesamttiefe, die im Display angezeigt wird und der Einstellung des aktuellen Bodentyps. Die Tiefenbereiche reichen von 1 bis 8 Meter.

Das System erfasst ständig Tiefendaten bis zu 8 Metern, aber die Tiefeneinstellung im Menü bestimmt, welche Daten auf dem Display auch angezeigt werden. Es ist möglich, beispielsweise im Tiefenbereich bis zu 2 Metern zu arbeiten, auf PAUSE zu drücken und dann die Tiefenanzeige zu vergrößern, um auch Ziele aus größeren Tiefen anzeigen zu lassen.







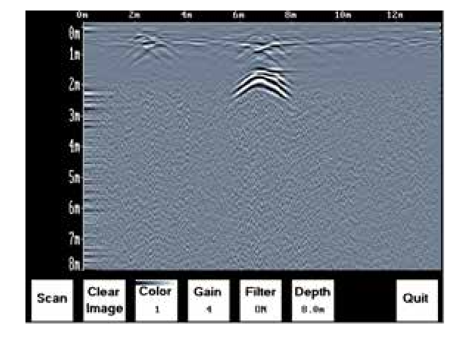


Bild 3.23: Tiefe

3.5.7 Verlassen

Verlassen des Scan– und Bildeinstellungsbildschirms und Rückkehr zum Systemeinstellungsbildschirm.

3.6 Einstellung von Datum und Uhrzeit

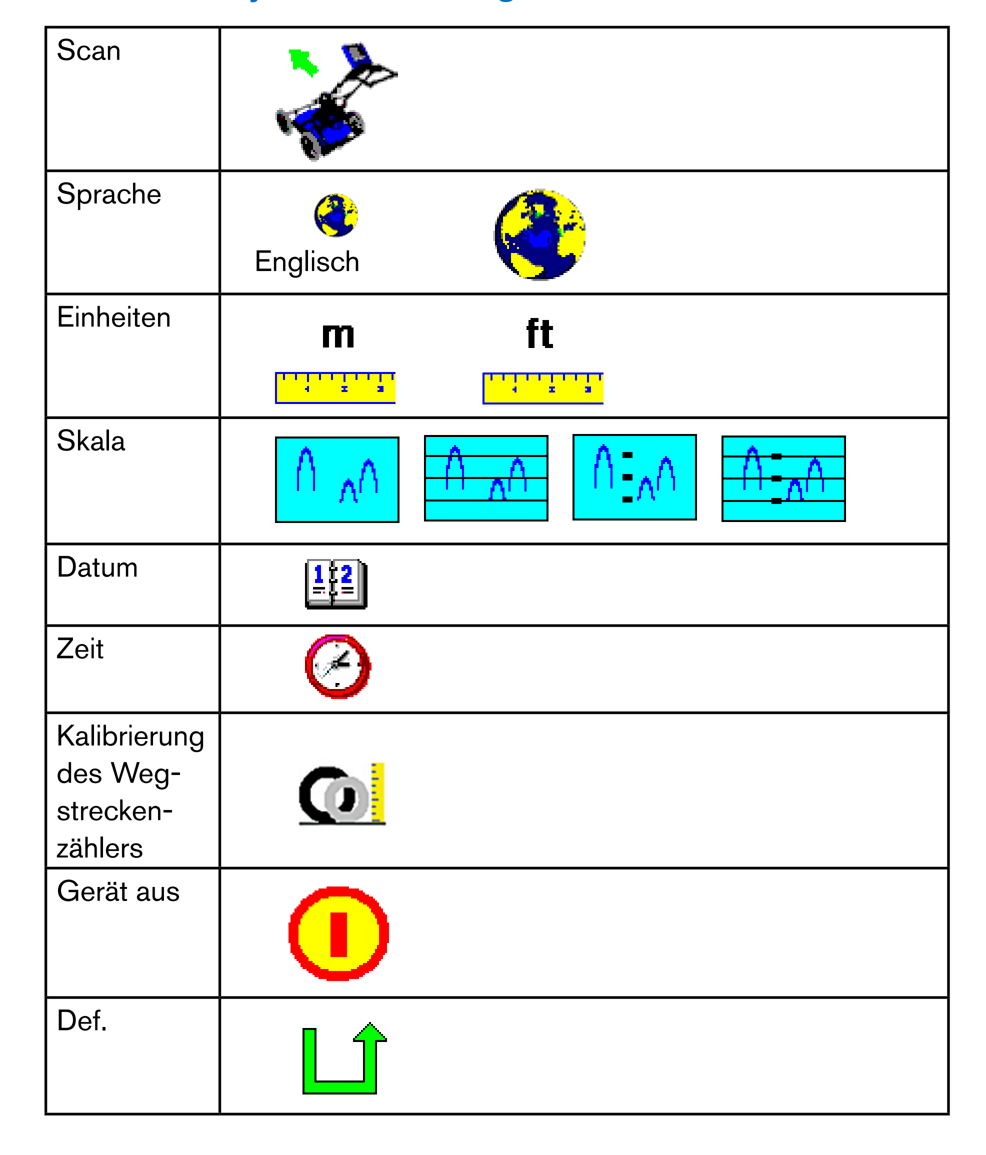
Einstellen der Uhrzeit:

1. Wählen Sie auf dem Systemeinstellungsmenü die Datumsoption. Die Zeitoption ist ähnlich.
2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten die Ziffer, die Sie verändern möchten (sie erscheinen nun rot).
3. Erhöhen Sie die Ziffer mit der Aufwärtspfeiltaste und verringern Sie sie mit der Abwärtspfeiltaste.
4. Durch Drücken von OK bestätigen Sie die Einstellung und verlassen Sie dieses Menü.
5. Durch Drücken von CANCEL verlassen Sie dieses Menü, ohne die Änderungen zu speichern.

Abbildung 3.24:
Zeit- und Datums-Einstellungs-Bildschirm

3.7 Bildschirmsymbole

3.7.1 Menü Systemeinstellungen



Scan	
Sprache	Englisch
Einheiten	m ft
Skala	
Datum	
Zeit	
Kalibrierung des Weg-strecken-zählers	
Gerät aus	
Def.	

3.7.2 Menü des Ortungsbildschirms

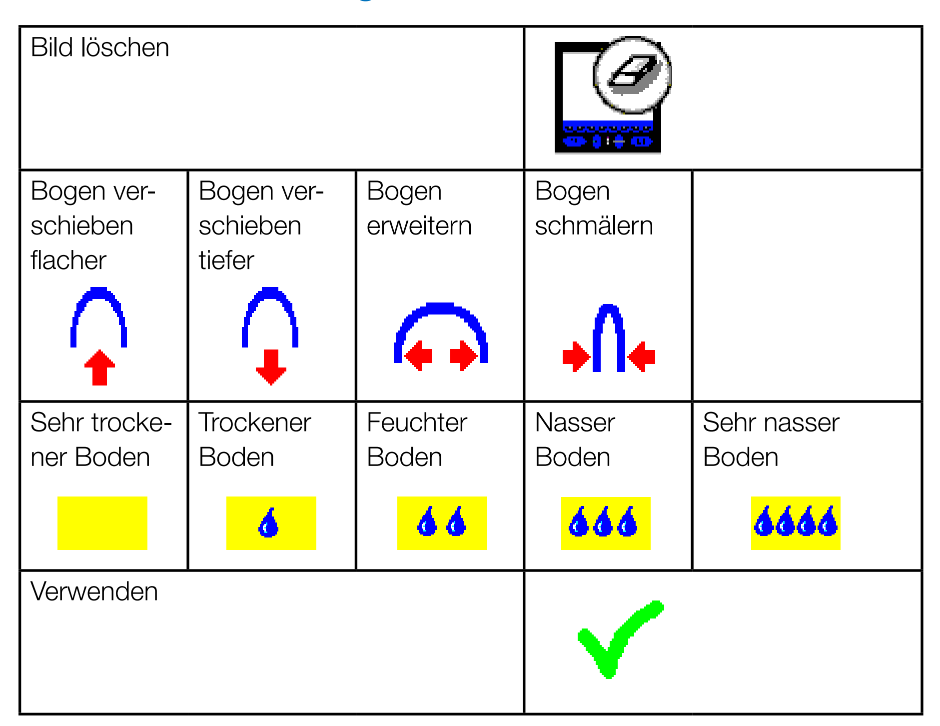
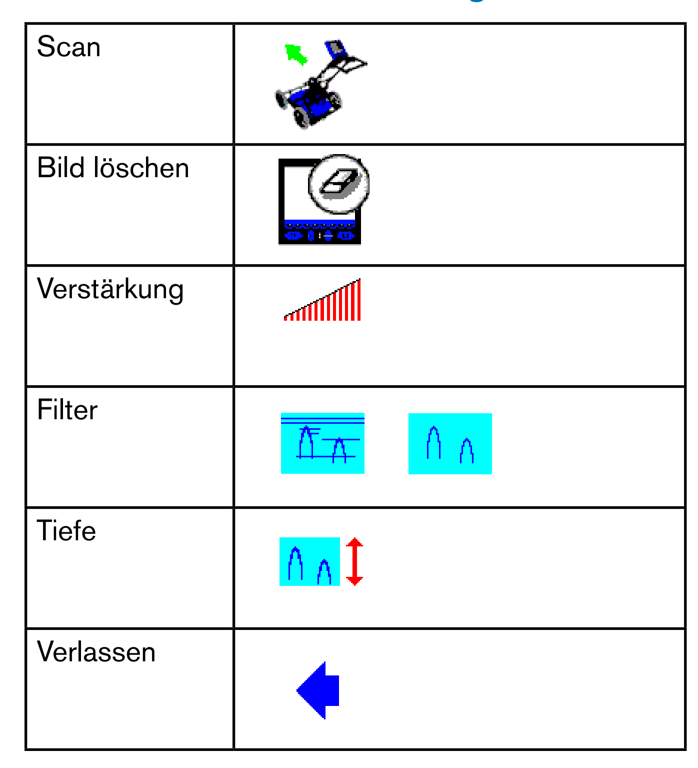


Bild löschen				
Bogen verschieben flacher	Bogen verschieben tiefer	Bogen erweitern	Bogen schmälern	
Sehr trockener Boden	Trockener Boden	Feuchter Boden	Nasser Boden	Sehr nasser Boden
Verwenden				

3.7.3 Menü des Bildeinstellungsbildschirms



Scan	
Bild löschen	
Verstärkung	
Filter	
Tiefe	
Verlassen	

3.7.4 Menüs zur Einstellung von Datum und Uhrzeit

Nach rechts, Nach links	
Wert erhöhen, Wert verringern	
Löschen	
Ok	

Kapitel 4 Messtechniken

4.1 Überqueren und Markieren

Die am meisten angewandte Methode zur Ortung ist das Überqueren und anschließende Markieren. Diese Methode wird bei gutem Boden und ungestörten Umgebungen angewandt. Dies ist ähnlich wie bei den traditionellen Ortungsgeräten. Der Wagen wird im rechten Winkel über die vermutete Richtung der Leitung geschoben, um so die Fläche abzusuchen. Wenn das Radar auf ein Ziel im Boden trifft, erscheint die bogenförmige Reflexion (siehe Bild unten). Die Spitze des Bogens zeigt die Position der Leitung an. Die Tiefe zur Spitze des Bogens ist gleichbedeutend mit der Tiefe zum Ziel.

Durch das Vor– und Zurückschieben des Wagens und Markieren des Bodens an den Ortungsstellen kann eine Richtungsbestimmung durchgeführt werden (siehe dazu auch das Bild).

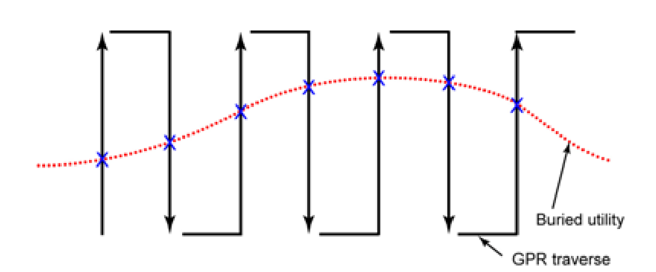


Bild 4.1: Überqueren und Markieren

Am Beispiel einer Beton-Abwasserleitung unter einer Straße wird die Ortung dargestellt. Siehe Bilder unten. Die Leitung ist bei jedem Überfahren klar erkennbar und dient somit auch der Richtungsbestimmung.

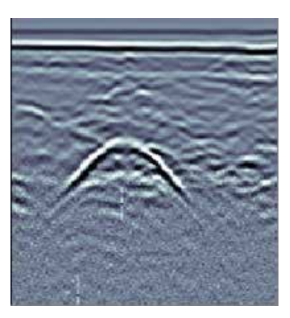
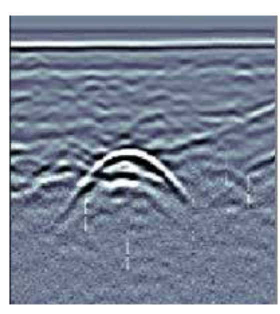
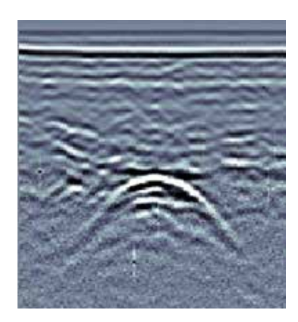
  

Bild 4.2: Lokalisierung einer bestimmten Leitung

Hinweis: Wenn eine Leitung tiefer liegt, wird das Reflexionssignal schwächer. Der Grund ist die Abschwächung des Signals, je tiefer es in den Erdboden eindringt. Es ist sogar möglich, dass das Signal vollkommen absorbiert und nur das Hintergrundrauschen auf dem Bildschirm angezeigt wird. Solches Rauschen zeigt sich als unscharfes Signal auf dem Bildschirm ab, ähnlich wie ein schlechtes TV-Signal. Um tiefstmögliche Ziele anzeigen zu können, ist ein störungsfreies hochempfindliches System erforderlich.

4.2 Grenzen des Systems

Grenzen eines erddurchdringenden Radars: Radarwellen werden durch den Erdboden und seine verschiedenen Schichten absorbiert (Lehm, Salzschichten). Diese setzen der ungehinderten Wellenausbreitung Grenzen. Die Bodenbeschaffenheit ist von Ort zu Ort unterschiedlich. Auch Änderungen in den Erdschichten wie Dichte, Wassergehalt oder verschiedene in der Erde enthaltene Objekte erschweren eine genaue Bestimmung des gewünschten Ziels.

BEDENKEN SIE BITTE, DASS VIELE FAKTOREN AUSWIRKUNGEN AUF DIE GENAUIGKEIT DES RD1000+ HABEN KÖNNEN, U.A. DER BODEN UND ANDERE UMWELTBEDINGUNGEN, ELEKTRONISCHE UND FUNKSTÖRUNGEN, TIEFE DER ROHRE ODER LEITUNGEN, DIE GEORTET WERDEN SOLLEN SOWIE BEDIENUNGSFEHLER. DAHER ÜBERNIMMT RADIODETECTION KEINE HAFTUNG FÜR DIE GENERELLE GENAUIGKEIT DES RD1000+ UND/ODER JEGLICHER MIT DEM RD1000+ ERSTELLTEN AUFZEICHNUNGEN.

Kapitel 5 Fehlersuche

Das System ist so konzipiert, dass Anwenderprobleme minimiert sind. Elektronische Bauteile können jedoch ausfallen. Die nachfolgenden Hinweise sollen Ihnen helfen, Fehler zu erkennen und zu beheben.

5.1 Stromversorgung

Die häufigste Situation, die auftreten kann, ist eine unzureichende Stromversorgung. Die Batterien können entladen sein, zu wenig Spannung oder defekte Sicherungen haben.

Wenn die Stromversorgung in Ordnung ist, wird das Display angeschaltet und die rote Lampe am Display leuchtet auf, wenn die Batterien angeschlossen sind.

Wenn die Batteriespannung unter 10,2V fällt, lässt sich das Display evtl. nicht einschalten und die rote Lampe blinkt entweder auf oder leuchtet überhaupt nicht.

Prüfen Sie die Batteriespannung mit einem Spannungsmesser. Versuchen Sie dies, während das System noch am Wagen angeschlossen ist, um genaue Spannungswerte unter Last zu erhalten. Dazu ist es notwendig, das Batteriefach zu öffnen, um den Spannungsmesser an den Plus- und Minuspol der Batterie anzuschließen. Ist die Spannung zu gering oder nicht messbar, ersetzen Sie die Batterie durch eine neue (falls vorhanden) oder laden Sie die Batterie über einen Zeitraum von 12 – 14 Stunden wieder auf und versuchen Sie es erneut. Ziehen Sie im Zweifelsfall einen qualifizierten Elektriker hinzu.

Falls die Batteriespannung 12V nicht übersteigt, sollte die Batterie ersetzt werden.

Batterien sind durch Sicherungen geschützt. Öffnen Sie das Batteriefach und prüfen Sie die 10 Amp-Sicherung. Ist diese defekt, ersetzen Sie sie durch eine Ersatzsicherung, die Sie im Batteriefach finden.

Ist die Batterie scheinbar ok und lässt sich das System trotzdem nicht in Betrieb nehmen, prüfen Sie die Batterieverbindungen und die entsprechenden Kabel.

5.2 Systemverbindungen

Ist die Batterie OK und das Display eingeschaltet, doch der GPR-Scan startet nicht, liegt evtl. ein Kommunikationsfehler zwischen Display und GPR-Sender vor. Es erscheint dann eine Fehlermeldung. Schalten Sie das System aus und trennen Sie die Batterieverbindung.

Prüfen Sie das Display-Kabel. Sind alle Stecker gerade und befindet sich kein Schmutz zwischen den Kontakten? Dies kann zu Kommunikationsproblemen führen. Vergewissern Sie sich, dass alle Kabelverbindungen richtig gesichert sind. Durch Vibrationen können sich Steckverbindungen lösen, die auch solche Kommunikationsprobleme verursachen. Lösen Sie das Kabel und schließen Sie es erneut an, um einen besseren Kontakt herzustellen. Schließen Sie die Batterie wieder an, schalten Sie das System wieder ein und versuchen es erneut.

Wenn die Batterie, wie auch die Batterie- und Displaykabel ok sind, ist das Problem entweder ein Ausfall des Displays oder des GPR-Senders. Diese Teile besitzen keine vom Anwender zu wartenden Teile und sollten deshalb zum Service eingeschickt und repariert werden.

5.3 Systemüberhitzung

Das GPR-System wurde bis zu einer Arbeitstemperatur von 70°C konzipiert. Es könnte im Sommer oder bei langem Einsatz mit direkter Sonneneinstrahlung zu einer Temperaturerhöhung kommen, die zum Systemausfall führen kann.

Wenn Sie eine Überhitzung vermuten, schalten Sie das Gerät ab und lassen es an einem schattigen Platz abkühlen, bevor Sie es erneut zum Einsatz bringen. Ein Abdecken des Geräts mit einem nassen Tuch kann die Abkühlung beschleunigen.

5.4 Probleme der Display-Einheit

Obwohl das Display wetterfest und robust ist, sollte es doch wie ein tragbarer Computer wie z. B. ein Notebook behandelt werden. Wenn sich das Display nicht einschalten lässt, liegt das entweder an der CPU oder am Speichermedium. Stellen Sie immer sicher, dass der Zugangsanschluss am oberen Teil des Displays verschlossen und versiegelt ist.

5.5 Testlinie

Die beste Möglichkeit zur Fehleranalyse ist folgende: Nachdem Sie sich mit der Funktion des Geräts vertraut gemacht haben, führen Sie einen Scan an einer immer leicht zugänglichen und wohlbekannten Stelle durch. Die Strecke sollte nicht länger als 16 Meter sein. Diese gewonnenen Daten sollten elektronisch gespeichert und ggf. ausgedruckt und datiert werden. Diese Testlinie sollte alle sechs Monate wiederholt und mit den vorherigen Daten verglichen werden. So können Systemfehler schnell und früh erkannt werden. Auch wenn Sie sich über die Funktionsweise nicht sicher sind, können Sie mit der Testlinie Ihr Gerät auf Funktionalität überprüfen.

5.6 Servicehinweise

Falls das Gerät zur Reparatur/Service eingeschickt werden muss, halten Sie folgende Informationen verfügbar:

1. Seriennummer des GPR-Sensors (angezeigt auf dem Systemeinstellungs-Bildschirm oben).
2. Eine kurze Beschreibung der Fehler und der externen Bedingungen (Temperatur, Feuchtigkeit, Sonnenschein, Systemeinstellungen etc.).

Kapitel 6 Wartung und Pflege

6.1 Batteriepflege

Das RD1000+ verwendet einen 9Ah – 12V geschlossene Bleiakku. Er ist mit einer 10A-Sicherung und einem Kurzschluss-Schutz gesichert.

Die Batterieleistung beträgt 6 bis 8 Stunden bis zum erneuten Laden. Wenn sehr lange Betriebszeiten notwendig sind, empfiehlt sich die Anschaffung einer zweiten Batterie.

Die Batterie ist am Wagenboden befestigt und muss zum Laden nicht herausgenommen werden. Es ist jedoch einfach, die Batterie je nach Bedarf zwecks Wartung oder Aufladung herauszunehmen.

Wenn die Batterien regelmäßig im geladenen Zustand gewartet werden, ist ein langer und zuverlässiger Betrieb möglich. Wartungsmängel können die Lebensdauer drastisch reduzieren.

Geschlossene Bleiakkus sollten NIE ungeladen gelagert werden. Laden Sie die Batterien sofort nach der Nutzung wieder auf.

Laden Sie die Batterien immer bei Raumtemperatur.

Das RD1000+ besitzt ein Spannungs-Überwachungssystem, welches das Gerät bei einer Spannung unter 10,2 V automatisch abschaltet.

Falls die Batterie weitgehend entladen oder ungeladen gelagert wurde, ist es möglich, dass die Schnellladung nicht funktioniert (Schnellladelampe leuchtet nicht auf). Falls die Schnellladelampe nicht innerhalb von sechs Stunden aufleuchtet, ist die Batterie beschädigt und sollte ersetzt werden.

Der typische Zeitraum beträgt 12 bis 14 Stunden im Schnelllademodus.

Die Batterien sollten vor der Lagerung voll aufgeladen sein. 10 Grad Celsius wäre die optimale Lagertemperatur. Die Lagertemperatur sollte jedoch -30 Grad Celsius nicht unterschreiten, da sonst das Elektrolyt einfrieren und die Batterie platzen kann. Batterien sind in Übereinstimmung mit den Grundsätzen Ihres Unternehmens und/oder den in Ihrem Land geltenden Gesetzen oder Vorschriften zu entsorgen.

6.2 Kabelpflege

1. Die Kabelverbindungen und auch die Anschlüsse des GPR-Senders und des Displays müssen sauber und frei von Staub und Feuchtigkeit sein. Reinigen Sie diese mit einem Pinsel oder mit Luftspray, um Fremdpartikel zu entfernen.
2. Achten Sie bei der Lagerung des Systems darauf, dass die Verbindungen vor Staub und Feuchtigkeit geschützt sind. Dazu können Staubkappen genutzt werden.
3. Die Kabel sind widerstandsfähig.
4. Ein nachlässiger Einsatz von Kabeln für Lasten, für die sie nicht bestimmt sind (z.B. das Tragen des Displays am Kabel) kann innere Beschädigungen verursachen.
5. Verbindungen sind die Schwachpunkte eines jeden Systems. Durch die Nutzung des Systems unter rauen, staubigen und wetterbedingten Bedingungen kann bei sorgfältiger Behandlung der Verbindungen und Stecker die Möglichkeit der Beschädigung minimiert werden.
6. Die Kabel und Verbindungen sollten keiner mechanischen Überbelastung ausgesetzt werden. Sie sind Bestandteil elektronischer Schaltungen und sollten dementsprechend behandelt werden. Verstauen Sie diese nach der Anwendung wieder im Kabelkasten.

6.3 Schutzabdeckung

Der Boden des GPR-Senders ist durch eine strapazierfähige Schutzabdeckung geschützt. Die Schutzabdeckung dient dazu, das Schleifen auf dem Boden zu minimieren. Wenn die Schutzabdeckung tief genug am Boden schleift, kann sich diese abnutzen. In diesem Fall sollte sie am besten ersetzt werden. Mit Hilfe eines Schraubendrehers kann sie leicht durch eine neue ersetzt werden. Diese können Sie über Ihren Händler beziehen.

6.4 Kalibrierung des Wegstreckenzählers

Der Wegstreckenzähler des RD1000+ ist für die Radgröße kalibriert, die im Werk montiert wird, und erfordert bei normalem Einsatz keine Einstellung, es sei denn Abstandsmessungen weisen regelmäßig Fehler auf.

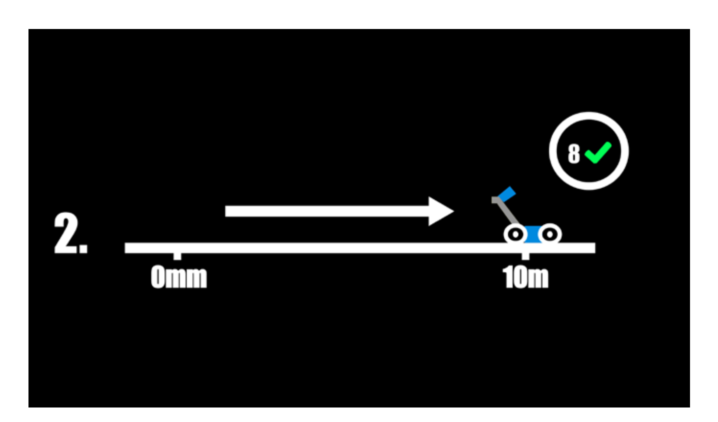
Nach Anbringen neuer Räder am RD1000+ sollte der Wegstreckenzähler neu kalibriert werden, um genaue Abstandsmessungen zu gewährleisten. Dies ist besonders dann wichtig, wenn die neuen Räder größer oder kleiner als die Originalräder sind.

Kalibrieren Sie den Wegstreckenzähler wie folgt:

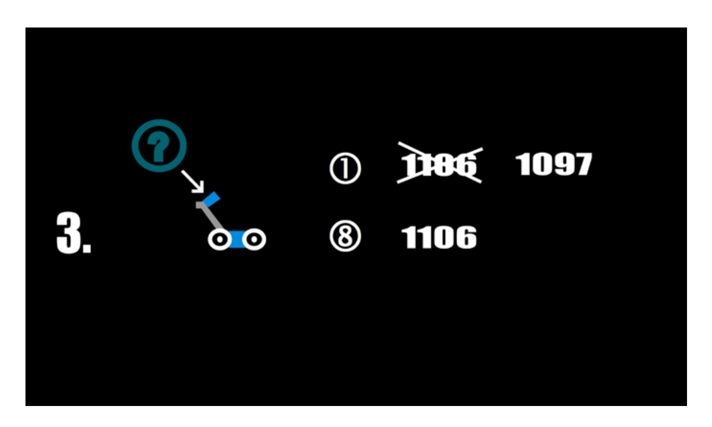
1. Messen Sie auf ebenem Boden einen 10 Meter langen Weg ab, auf dem die Kalibrierung durchgeführt werden soll.
2. Drücken Sie die Taste Odometer Calibration (Wegstreckenzähler Kalibrierung) auf dem Hauptmenü.
3. Der folgende Bildschirm wird eingeblendet:



4. Richten Sie das RD1000+ am Startpunkt aus und drücken Sie ‘8’, um die Kalibrierung zu starten. Der folgende Bildschirm wird eingeblendet:



5. Rollen Sie das RD1000+ am gemessenen Weg entlang; eine rote Linie rotiert, um anzuzeigen, dass der Wegstreckenzähler sich dreht. Drücken Sie nochmals ‘8’, wenn Sie den gemessenen Weg abgerollt haben. Der folgende Bildschirm erscheint:



6. Drücken Sie zur Bestätigung ‘8’ oder ‘1’, um die neu kalibrierten Abstandsmessungen zu löschen. Das System kehrt zum Hauptmenü zurück.

6.5 Räder

Im Laufe der Zeit kann sich das am Wegstreckenzähler angebrachte Rad (hinten, rechtes Rad) mit Abnutzung der Achsmuffen lösen. Für einen reibungslosen Betrieb muss evtl. die Radmutter manuell angezogen werden.

Setzen Sie einen großen Schlitzschraubenzieher am Ende der Achse an und ziehen Sie die Mutter mit einem großen 19 mm Schraubenschlüssel leicht an. Die Mutter muss nur leicht gedreht werden; 1/8 bis 1/16 Drehung reicht in der Regel. Drehen Sie das Rad, um sicherzustellen, dass es frei läuft und nicht zu fest angezogen ist.

Anhang A

GPR Emissionen, Störungen und Verordnungen

Jede Regierung hat Vorschriften über die Höhe der elektromagnetischen Emissionen von elektronischen Geräten. Das Ziel ist es, sicherzustellen, dass das System keine anderen Systeme stören bzw. so beeinflussen kann, dass diese in Ihrer Funktion eingeschränkt oder nicht mehr funktionstüchtig sind.

Unsere GPR-Produkte werden von unabhängigen Testinstituten geprüft und erfüllen die neuesten Emissionsvorschriften der USA, Kanadas, der Europäischen Union und anderer Hauptgerichtsbarkeiten.

Elektronische Geräte können unter Umständen auch andere Systeme beeinflussen. Bei unmittelbarer Nähe eines GPR-Geräts zu einem elektronischen Gerät besteht die Möglichkeit, dass es zu Überlagerungen kommt. Werden derartige Störungen an Geräten in der Nähe festgestellt, finden Sie durch Ein-/Ausschalten des Geräts heraus, ob das GPR die Ursache für die Störungen ist. Wenn das GPR die Störquelle ist, schalten Sie das Gerät aus.

Weitere spezifische Richtlinien anderer Gerichtsbarkeiten für die Nutzung eines erddurchdringenden Radars finden Sie in der nachfolgenden Beschreibung.

FCC Verordnungen

Dieses Produkt erfüllt Teil 15 der FCC-Grundsätze der USA. Für eine Anwendung in den USA gelten die beiden folgenden Bedingungen:

1. Das Gerät erzeugt keine schädlichen Störeinflüsse und
2. Dieses Gerät kann unter Störeinflüssen betrieben werden, auch wenn diese nicht erwünscht sind.

Teil 15 – Anwenderinformationen

Dieses System wurde getestet und erfüllt die Anforderungen der Klasse A für digitale Geräte und für ultragroße Bandbreite (UWB), welche gemäß Teil 15 der FCC-Grundsätze nutzbar sind. Diese Grenzen wurden festgelegt, um Störstrahlungen zu minimieren, wenn die Systeme für gewerbliche Zwecke genutzt werden. Das System erzeugt, verwendet und strahlt Radiofrequenzen aus und darf nur im Rahmen der in der Bedienungsanleitung beschriebenen Anwendungen genutzt werden, um Störungen zu vermeiden. Eine Anwendung in Wohnbereichen ist nur auf eigene Verantwortung möglich.

HINWEIS

Veränderungen oder Modifikationen ohne ausdrückliche Genehmigung des Herstellers, sind nicht erlaubt, und die Betriebserlaubnis erlischt.

Die Zertifizierung des Geräts wurde nur für die Originalverkabelung und Zubehör ausgestellt. Eine Verwendung von nicht genehmigten Kabeln oder Zubehörteilen stellt eine Modifizierung dar und fällt unter die oben beschriebene Regelung.

Nutzungsbeschränkungen

Die Nutzung des Systems ist zweckbegrenzt auf Anwendungen im Bereich Rechtsvollzug, Feuerwehr, Notrettung, wissenschaftliche Forschung, Bergbau oder Baugewerbe. Alle anderen Anwendungen dieses Systems müssen dem Maßnahmen-Katalog Teil 90 dieses Kapitels entsprechen.

FCC Interpretation der Nutzungsbeschränkungen, Ausgabe vom 12. Juli 2002

(FCC Anweisung DA02-1658, Paragraph 9)

Diese Bestimmungen enthalten Beschränkungen für in Frage kommende Anwender des Systems (siehe 47 C.F.R. §§15.509(b), 15.511 (b) und 15.513 (b)). für Darstellungssysteme. Nach neuen Regeln für Bodenradar- und Wanddarstellungssysteme dürfen die Systeme nur vom Rechtsvollzug, Feuerwehr und Notrettungsorganisationen wissenschaftlichen Forschungsinstituten, Bergwerksgesellschaften und Baufirmen genutzt werden. Seit Inkrafttreten dieser Bestimmung haben wir verschiedene Anforderungen erhalten, dass die Geräte auch von anderen Anwendern

genutzt werden können, die nicht in der obenstehenden Liste aufgeführt wurden. Diese Anwender werden von obenstehenden Organisationen speziell in die Arbeit mit diesen Geräten eingewiesen. Wir glauben nicht, dass eine Neufassung der Bestimmungen über die UWB die Sicherheitsbestimmungen über die Nutzung und Anwendung von Bodenradar- und Wanddarstellungssystemen verändern würde. Wir zeigen damit die breitesten Anwendungsbestimmungen auf. Wir glauben zum Beispiel, dass eine Beschränkung der Anwender von Bodenradar- und Wanddarstellungssystemen nur auf die Baubranche Inspektionen von Gebäuden, Straßen, Brücken und Autobahnen einschließen, auch wenn bei der Inspektion keine Fehler gefunden werden. Der eigentliche Zweck besteht darin, bei eventuellen Hinweisen auf Beschädigungen diesen bestmöglich nachzugehen. Wir glauben außerdem, dass eine der oben beschriebenen Anwendungen durchgeführt werden muss, auch wenn die anwendende Organisation nicht in der oben beschriebenen Liste aufgeführt wurde. Ein Bodenradar kann z.B. von einer privaten Firma eingesetzt werden, wenn diese von der örtlichen Polizei zu forensischen Messungen herangezogen wird.

Anwendungsmethoden mit FCC-Zulassung

Die GPR-Antenne darf nur am Boden eingesetzt werden, um den FC-Bestimmungen zu entsprechen. Eine Verwendung der Antenne, wenn diese vom Boden abgehoben ist, ist nicht gestattet. Auch eine Anwendung als Wanddarstellungssystem ist nicht erlaubt.

GPR Nutzungskoordination

FCC Bestimmung 15.525(c) (berichtigt im Feb. 2007) regelt die Nutzungskoordination eines Bodenradars wie nachfolgend beschrieben:

(a) UWB Darstellungssysteme benötigen eine vorherige Abstimmung der Anwendung mit den in der FCC beschriebenen Bestimmungen. Der Anwender muss alle Anwendungsbeschränkungen des Systems bei der Nutzung beachten und diese mit dem Einsatz koordinieren.

(b) Informieren Sie das FCC Büro für Ingenieurwesen und Technologie über den Bereich, der mit dem Radar untersucht werden soll. Diese koordiniert den Einsatz mit der Regierungsbehörde über die National Telecommunications and Information Administration (Nationales Institut für Standards und Technologie). Diese Informationen sollten den Namen, die Adresse und weitere Kontaktdaten des Anwenders enthalten. Weiterhin die geografischen Koordinaten des Gebiets, die FCC ID-Nummer und andere Bezeichnungen über das Bodenradar. Bei Anwendung eines mobilen Systems müssen die geografischen Angaben über das Einsatzgebiet den Staat oder Bezirk enthalten, in dem das Gerät zum Einsatz kommt. Der Anwender eines mobilen Gerätes sollte neben dem geografischen Ort auch eine Adresse angeben, an der das System zum Einsatz kommt. Diese Unterlagen werden an die nachfolgende Adresse geschickt:

Frequency Coordination Branch, OET
Federal Communications Commission
445 12th Street, SW,
Washington, D.C. 20554

Bez.: UWB-Koordination

Die Formgebung auf den folgenden Seiten ist ein vorgeschlagenes Format zur Koordination.

FCC Koordinationshinweise zur Bodenradar-Nutzung

NAME:

ADRESSE:

KONTAKTINFORMATIONEN [KONTAKTNAME UND TELEFONNUMMER]:

EINSATZGEBIET [BUNDESLÄNDER, STAATEN ODER GRÖSSERE GEBIETE]:

FCC ID: [E.G. QJQ-PE-PRO-HF250]

GERÄTEBEZEICHNUNG: [z.B. RD1000]

Senden Sie die Informationen an:

Frequency Coordination Branch, OET
Federal Communications Commission
445 12th Street, SW,
Washington, D.C. 20554
ATTN: UWB Coordination
Fax: 202-418-1944

DIE BEREITGESTELLTEN INFORMATIONEN SIND VERTRAULICH ZU BEHANDELN

ETSI Verordnungen für die EG (Europäische Gemeinschaft)

In der Europäischen Gemeinschaft (EG) muss der Bodenradar der ETSI-Norm EN302066-1 v1.2.1 entsprechen (Europäisches Institut für Telekommunikationsnormen). Einzelheiten oder landeseigene Anforderungen über die Lizenzierung sind diesem Standard angeglichen. Weitere Informationen erhalten Sie von den technischen Mitarbeitern von Radiodetection; Kontaktangaben befinden sich auf der Rückseite dieser Bedienungsanleitung.

Alle Bodenradar-Produkte von Radiodetection, die in der Europäischen Gemeinschaft bzw. in Ländern, die ETSI-Normen einhalten, angeboten werden, werden gemäß EN 302 066 v1.2.1 getestet.

Es obliegt der Verantwortung des Nutzers, zu prüfen und sicherzustellen, dass sie die Zulassungsanforderungen des jeweiligen Landes erfüllen.

Großbritannien fordert z.B. zurzeit keine Lizenz zum Betrieb eines Bodenradars; Einzelheiten sind von OFCOM erhältlich. (https://licensing.ofcom.org.uk).

Wir empfehlen, dass Anwender mit der Lizenzbehörde für Funk und Telekommunikation im Einsatzland Rücksprache nehmen. Das Vertriebs- und Support-Team von Radiodetection kann Ihnen mit Kontaktangaben und Informationen behilflich sein. Für detailliertere Informationen sollten Sie Kopien der von ETSI herausgegebenen Dokumente anfordern.

ETSI EN 302 066-1 V1.2.1 (Februar 2008) Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrumangelegenheiten (ERM); Boden- und wandsondierende Radaranwendungen (GPR/WPR) Teil 1: Technische Eigenschaften und Prüfmethoden.

ETSI EN 302 066-2 V1.2.1 (Februar 2008) Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrumangelegenheiten (ERM); Boden- und wandsondierende Radaranwendungen (GPR/WPR) Teil 2: Harmonisierte Europäische Norm (EN) mit wesentlichen Anforderungen nach Artikel 3.2 der R&TTE-Richtlinie

ETSI TR 101 994-2 V1.1.2 (März 2008) Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrumangelegenheiten (ERM); Funkanlagen mit geringer Reichweite (SRD); Technische Eigenschaften für SRD-Geräte unter Verwendung von Ultrabreitband-Technologie (UWB), Teil 2: Radaranwendungen zur Wand- und Bodenanalyse; System Reference Document

Industry Canada Verordnungen – Englisch

Industry Canada veröffentlichte seine Verordnungen für Bodenradar (GPR) am 29. März 2009 im Rahmen des RSS-220 mit dem Titel ‘Devices Using Ultra-Wideband (UWB) Technology’.

Industry Canada hat eine einmalige Ausnahme für GPR erlassen: GPR erfordern keine Nutzerlizenzierung. Der Anwender hat die folgenden Richtlinien einzuhalten:

1. Dieses Bodenradar ist nur dann einzusetzen, wenn es mit dem Erdboden in Berührung ist oder der Abstand zum Erdboden maximal 1 m beträgt.

1. Dieses Bodenradar ist nur von Strafverfolgungsbehörden, wissenschaftlichen Forschungsinstituten, kommerziellen Bergbauunternehmen, Bauunternehmen und Rettungs- oder Brandbekämpfungsorganisationen einzusetzen.

Sollte das Bodenradar im Wandsondierungsmodus eingesetzt werden, wird der Anwender auf folgende Beschränkung hingewiesen:

1. Dieses wandsondierende Radar-Bildgebungssystem ist einzusetzen, indem das Gerät auf die Wand ausgerichtet wird und mit der Wand in Berührung ist oder der Abstand zur Wand maximal 20cm beträgt

2. Dieses wandsondierende Radar-Bildgebungssystem ist nur von Strafverfolgungsbehörden, wissenschaftlichen Forschungsinstituten, kommerziellen Bergbauunternehmen, Bauunternehmen und Rettungs- oder Brandbekämpfungsorganisationen einzusetzen.

Da der Betrieb des GPR keine Lizenz erfordert, hat der Anwender Folgendes anzunehmen:

Sein Einsatz erfolgt vorbehaltlich der beiden nachstehenden Bedingungen: (1) dieses Gerät erzeugt keine schädlichen Störeinflüsse und (2) dieses Gerät kann unter Störeinflüssen betrieben werden, auch wenn diese nicht erwünscht sind.

Règlement d'Industrie Canada – Français

Industrie Canada a publié des règlements pour les appareils géoradar (GPR) le 29 mars 2009, dans le cadre du RSS-220 intitulé "Dispositifs utilisant la bande ultra-large (UWB)".

Industrie Canada a faite une exception unique pour GPR en n'exigeant pas de licence par utilisateur. L'utilisateur doit se conformer aux directives suivantes:

1. Ce géoradar périphérique doit être utilisé que lorsqu'il est en contact avec ou moins de 1 m du sol.

2. Ce géoradar périphérique doit être utilisé que par les organisations d'application de la loi, les instituts de recherche scientifique, des sociétés minières commerciales, entreprises de construction et de secours d'urgence ou des organisations de lutte contre les incendies.

Si le géoradar est utilisé dans un mode de pénétration au mur, la restriction suivante est à noter par l'utilisateur:

1. Ce dispositif d'imagerie radar doit être utilisé lorsque l'appareil est orienté vers le mur et en contact avec ou dans les 20 cm de la surface du mur.

2. Ce dispositif d'imagerie radar doit être utilisé que par les organisations d'application de la loi, les instituts de recherche scientifique, des sociétés minières commerciales, entreprises de construction et de secours d'urgence ou des organisations de lutte contre les incendies.

Parce que l'exploitation de GPR est sur une base exempte de licence, l'utilisateur doit accepter le texte suivant:

La fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes: (1) cet appareil ne peut pas provoquer d'interférences et (2) cet appareil doit accepter toute interférence, y compris les interférences qui peuvent causer un mauvais fonctionnement du dispositif.

Garantiebestimmungen für Radiodetection Produkte

Standard-Garantiebestimmungen

Gemäß den hier genannten Bedingungen gewährt Radiodetection dem Erstkäufer des jeweiligen Radiodetection Produkts ausdrücklich und ausschließlich folgende Garantie.

Garantiebedingungen

Radiodetection garantiert hiermit für ein Jahr ab Kaufdatum durch den Endkunden, dass alle Radiodetection Produkte frei von Material- und Verarbeitungsfehlern sind. Eine Verlängerung dieser Garantiezeit ist möglich, wobei die gleichen Geschäftsbedingungen gelten.

Der einzige und ausschließliche Anspruch für ein defektes Produkt von Radiodetection besteht in der Reparatur oder dem Austausch dieses Produkts nach alleinigem Ermessen von Radiodetection. Reparierte Bauteile oder ersetzte Produkte werden von Radiodetection auf Austauschbasis zur Verfügung gestellt und sind entweder neu oder so überarbeitet, dass sie mit einem neuen Bauteil funktionell gleichwertig sind.

Wenn diesem ausschließlichen Rechtsbehelf im Wesentlichen nicht nachgekommen werden kann, beschränkt sich die Haftung von Radiodetection nur auf den Kaufpreis des jeweiligen Radiodetection Produkts. In keinem Fall kann Radiodetection für direkte, indirekte, konkrete, Neben- oder Folgeschäden haftbar gemacht bzw. zu Strafschadenersatz (einschließlich entgangenem Gewinn) haftbar gemacht werden, selbst wenn diese Ansprüche auf Garantie, Vertrag, unerlaubte Handlungen oder eine andere Rechtsgrundlage gestützt werden.

Dienstleistungen unter Garantie werden nur nach Vorlage der Originalrechnung oder des Originalkaufbelegs (unter Angabe von Kaufdatum, Modellname und Händlername) innerhalb der Garantiezeit gewährt. Diese Garantie deckt nur die Hardware-Bauteile des Radiodetection Produkts. Datenspeichermedien oder Zubehör müssen vor Einsenden des Produkts zwecks Dienstleistungen unter Garantie entfernt werden.

Radiodetection kann nicht für den Verlust oder das Löschen von Datenspeichermedien oder den Verlust von Zubehör verantwortlich gemacht werden. Radiodetection ist nicht für die Transportkosten oder für mit dem Transport des Produkts in Zusammenhang stehende Risiken verantwortlich. Das Vorhandensein eines Defekts wird von Radiodetection gemäß den von Radiodetection eingeführten Verfahren festgestellt.

DIESE GARANTIE ERSETZT JEDE ANDERE AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGENDE GARANTIE, EINSCHLIESSLICH EINER STILLSCHWEIGENDEN GARANTIE FÜR MARKTGÄNGIGE QUALITÄT BZW. TAUGLICHKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK.

Diese Garantie deckt Folgendes nicht:

a Regelmäßige Wartung und Reparatur oder Austausch von Verschleißteilen

b Betriebsmittel (Bauteile, die regelmäßig aufgrund ihrer kurzen Lebensdauer ersetzt werden müssen, wie z.B. Akkus, Glühbirnen usw.)

c Schäden oder Defekte, die während des Gebrauchs, im Betrieb oder durch die Handhabung des Produkts entgegen seiner vorgesehenen Nutzung entstehen

d Schäden oder Änderungen am Produkt aufgrund von:

- i unsachgemäßer Verwendung, einschließlich:
  - einer Handhabung, die zu physischen, kosmetischen oder oberflächlichen Schäden oder Veränderungen am Produkt oder der Flüssigkristallanzeigen führen
- ii versäumter Installation oder zweckentfremdete Verwendung des Produkts entgegen den Installations- und Betriebsanleitungen von Radiodetection

iii unsachgemäßer Wartung entgegen den Wartungsanleitungen von Radiodetection

iv Installation oder Verwendung des Produkts entgegen den technischen oder sicherheitsrelevanten Vorschriften oder Bestimmungen im jeweiligen Installations- oder Verwendungsland

v Virusinfektionen oder Verwendung des Produkts mit nicht zugehöriger Software oder falsch installierter Software

vi Zustand von oder Defekten in Systemen, die mit diesem Produkt verwendet oder integriert werden und keine für dieses Produkt entwickelte „Radiodetection Produkte" sind

vii Verwendung des Produkts mit Zubehör, Peripheriegeräten und anderen Produkten, die nicht dem von Radiodetection vorgegebenem Typ, Zustand und Standard entsprechen

viii Reparatur oder Reparaturversuche durch Dritte, die nicht von Radiodetection zugelassene oder zertifizierte Reparaturbetriebe sind

ix Einstellungen oder Anpassungen ohne vorheriges schriftliches Einverständnis von Radiodetection, einschließlich:

1 Nachrüstung des Produkts über die in der Anleitung beschriebenen Spezifikationen oder Merkmale hinaus

2 Änderungen am Produkt zur Erfüllung nationaler oder örtlicher technischer oder sicherheitsrelevanter Standards in Ländern, für die das Produkt nicht ausgelegt und hergestellt wurde

x Nachlässigkeit, z.B. Öffnen von Gehäusen, die keine durch den Anwender austauschbaren Teile enthalten

xi Unfälle, Brand, Flüssigkeiten, Chemikalien, andere Substanzen, Überschwemmung, Schwingungen, übermäßige Hitze, falsche Belüftung, Überspannungen, übermäßige oder falsche Versorgungs- oder Eingangsspannung, Strahlung, elektrostatische Entladungen einschließlich Blitzschlag sowie andere externe Kräften und Einflüsse.

RD1000+

TRAGBARES, ERDDURCHDRINGENDES RADARSYSTEM



Globale Standorte

USA

SPX Global Headquarters
13515 Ballantyne Corporate Place
Charlotte, NC 28277, USA
Tel: +1 704 752 4400
www.spx.com

Radiodetection
28 Tower Road, Raymond, Maine 04071, USA
Tel: +1 (207) 655 8525
Toll Free: +1 (877) 247 3797
Fax: +1 (207) 655 8535
rd.sales.us@spx.com
www.radiodetection.com

Pearpoint
39-740 Garand Lane, Unit B
Palm Desert, CA 92211, USA
Tel: +1 800 688 8094
Tel: +1 760 343 7350
Fax: +1 760 343 7351
pearpoint.sales.us@spx.com
www.radiodetection.com

Radiodetection (Canada)
344 Edgeley Boulevard, Unit 34
Concord, Ontario L4K 4B7, Kanada
Tel: +1 (905) 660 9995
Toll Free: +1 (800) 665 7953
Fax: +1 (905) 660 9579
rd.sales.ca@spx.com
www.radiodetection.com

EUROPA

Radiodetection Ltd. (UK)
Western Drive, Bristol BS14 0AF, Großbritannien
Tel: +44 (0) 117 976 7776
Fax: +44 (0) 117 976 7775
rd.sales.uk@spx.com
www.radiodetection.com

Radiodetection (France)
13 Grande Rue, 76220, Neuf Marché, Frankreich
Tel: +33 (0) 2 32 89 93 60
Fax: +33 (0) 2 35 90 95 58
rd.sales.fr@spx.com
http://fr.radiodetection.com

Radiodetection (Benelux)
Industriestraat 11
7041 GD 's-Heerenberg, Niederlande
Tel: +31 (0) 314 66 47 00
Fax: +31 (0) 314 66 41 30
rd.sales.nl@spx.com
http://nl.radiodetection.com

Radiodetection (Germany)
Groendahlscher Weg 118
46446 Emmerich am Rhein, Deutschland
Tel: +49 (0) 28 51 92 37 20
Fax: +49 (0) 28 51 92 37 520
rd.sales.de@spx.com
http://de.radiodetection.com

ASIEN-PAZIFIK-RAUM

Radiodetection (Asia-Pacific)
Room 708, CC Wu Building
302-308 Hennessy Road, Wan Chai
Hong Kong SAR, China
Tel: +852 2110 8160
Fax: +852 2110 9681
rd.sales.asiapacific@spx.com
www.radiodetection.com

Radiodetection (China)
Room 5-10, Workshop 4
No. 10 Zhenggezhuang Village
Beiqijia Town, Changping District
Beijing 102209, China
Tel: +86 (0) 10 8178 5652
Fax: +86 (0) 10 8178 5662
rd.service.cn@spx.com
http://cn.radiodetection.com

Radiodetection (Australia)
Unit H1, 101 Rookwood Road,
Yagoona NSW 2199, Australien
Tel: +61 (0) 2 9707 3222
Fax: +61 (0) 2 9707 3788
rd.sales.au@spx.com
www.radiodetection.com

Radiodetection ist ein weltweit führender Entwickler und Anbieter von Test-Equipment, welches bei Versorgungsunternehmen verwendet wird, um deren Infrastruktur-Netzwerke zu installieren, zu schützen und zu pflegen. Radiodetection ist eine Einheit der SPX (NYSE: SPW), einem globalen Fortune 500 Multi-Industrie produzierendem Unternehmen. Mit seinem Hauptsitz in Charlotte, N.C., beschäftigt SPX weltweit 14.000 Mitarbeiter in über 35 Ländern. Besuchen Sie www.spx.com

90/RD1K+-OPMAN-DE/01